



SORACOM Conference

# "Discovery"

C-4

IoTが現場を変える

～物売りからサービス／売上増を狙う／コスト意識の改革～

テクノロジー・エバンジェリスト 松下 享平

2017 July 5th

# Thanks to our Sponsors



## Platinum



## Gold



## Silver



本日のハッシュタグ

#discovery2017



@SORACOM\_PR



<https://www.facebook.com/soracom.jp>

# 自己紹介

## 松下 享平 (まつした こうへい)

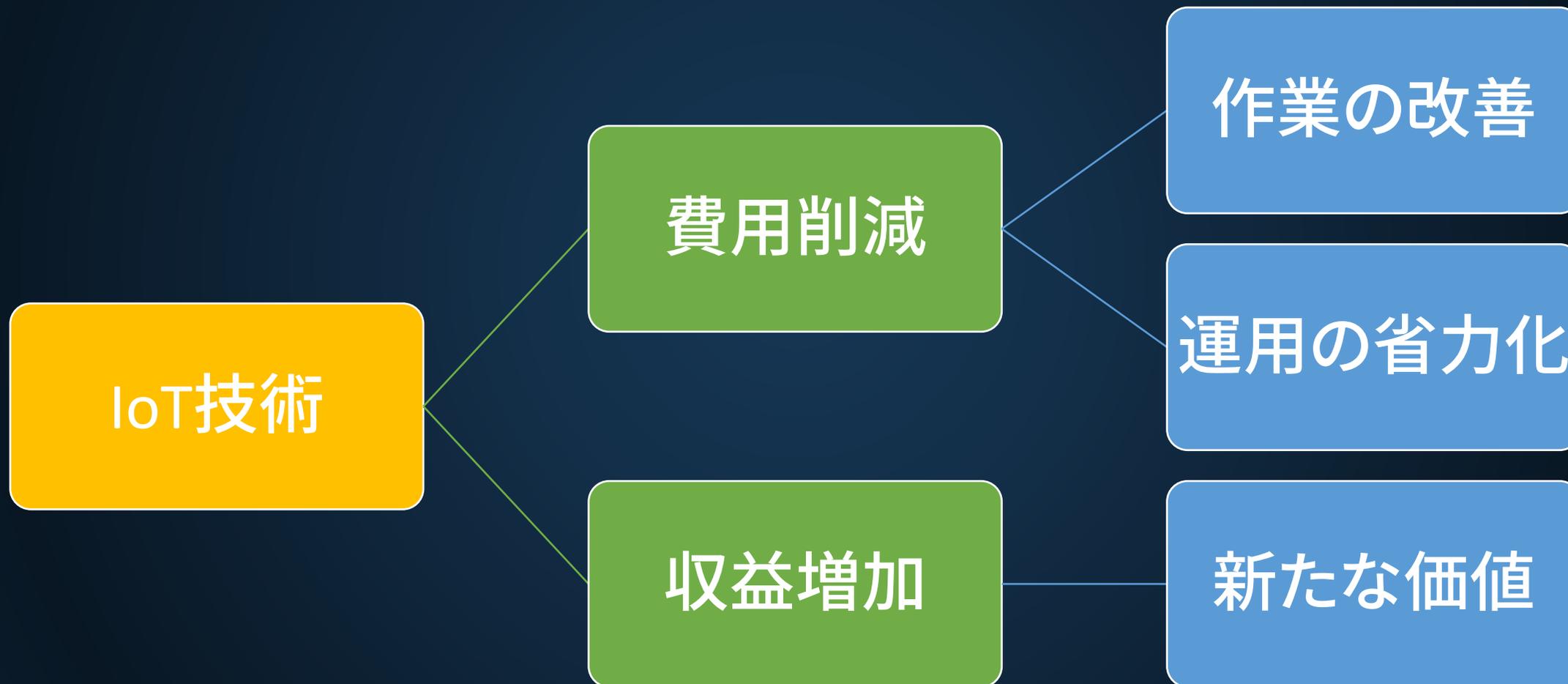
- 静岡県民
- 前職は東証二部ハードウェア・メーカーでIoT事業のコーディネーター
- 2017年3月より「テクノロジー・エバンジェリスト」
- IoTエンジニア養成読本 共同著者
- 好きなソラコムサービス
  - SORACOM Air メタデータサービス
  - SORACOM Funnel
  - SORACOM Air for LoRaWAN
- Facebook, Twitter: ma2shita



# IoTが現場を変える

物売りからサービス／売上増を狙う／コスト意識の改革

# IoT技術の活用指針

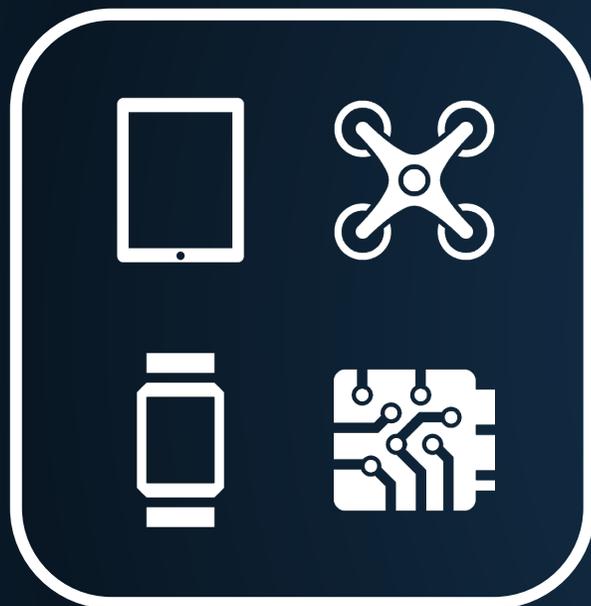


# IoT技術の要素と要件マップ

センサー/デバイス  
“モノ”

ネットワーク

アプリケーション/クラウド



I/F  
精度  
送出頻度・サイズ  
設置場所  
電源  
システム更新  
故障対応

アクセス回線  
プロトコル変換  
データデコード  
ペイロード処理  
経路セキュリティ  
伝送障害対策  
リモートアクセス

UI/UX  
ライブラリ/PaaS/IaaS  
ストレージ量・期間  
開発言語・環境  
プロトコル  
動作環境  
将来への拡張

# IoT “利用側” の疑問と課題



全てを自前で行う／行えるのか？

# IoT技術の要素とSORACOM Partner Space



センサー/デバイス  
“モノ”

インターネット アプリケーション/クラウド



SPSデバイスパートナー

SPSネットワークパートナー

SPSソリューションパートナー

SPSインテグレーションパートナー

売り上げ増を狙う  
株式会社メガネトップ  
経営企画部 部長  
濱崎 亮 様



コスト意識の改革  
株式会社トーア紡コーポレーション  
IT推進部 部長  
中井 邦義 様



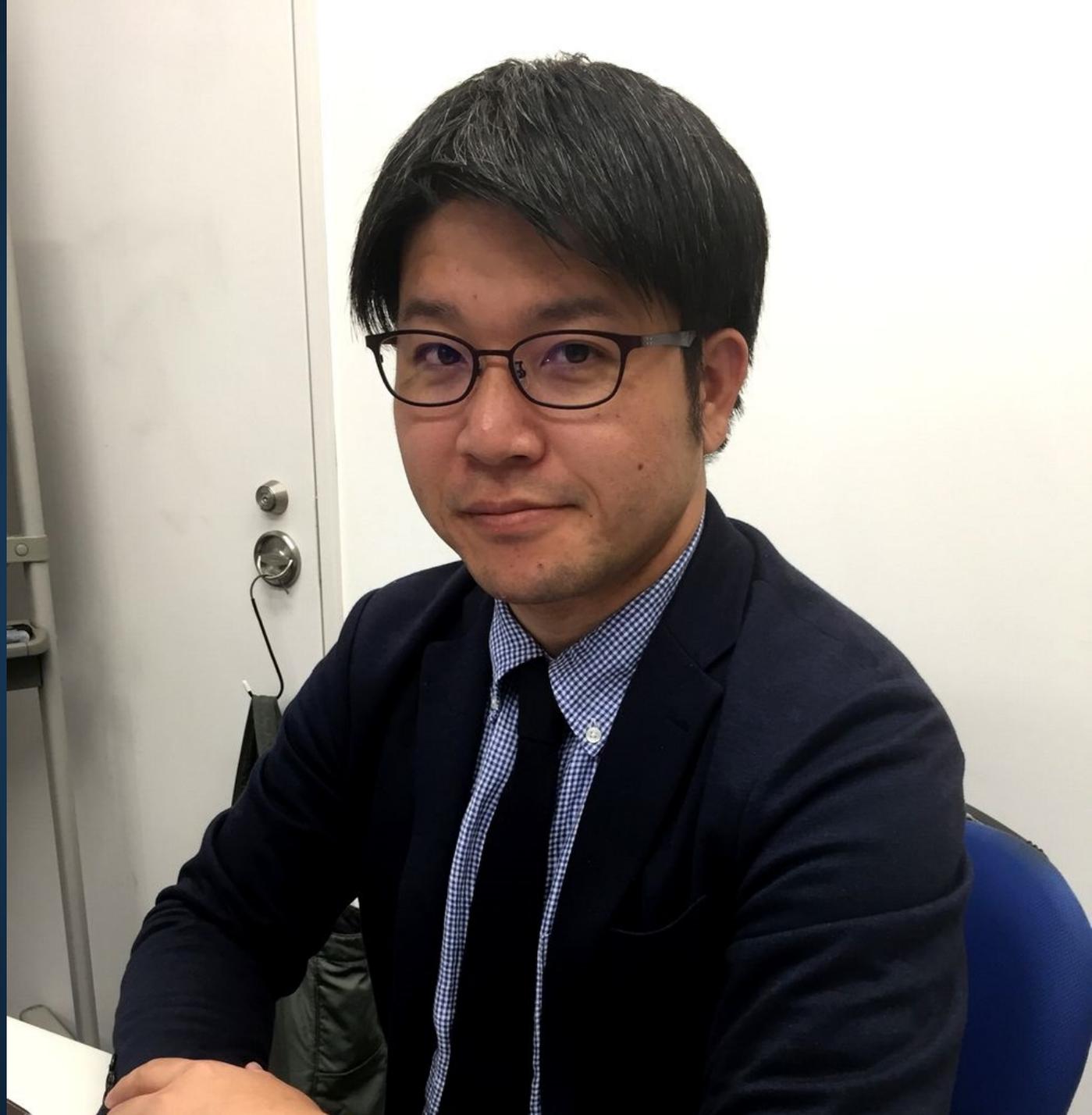
物売りからサービスへ  
株式会社ニューマインド  
代表取締役社長  
佐藤 東一 様



# IoTが現場を変える 売り上げ増を狙う

# 株式会社メガネトップ

経営企画部 部長  
濱崎 亮 様



# IoTが現場を変える コスト意識の改革

株式会社トーア紡コーポレーション

IT推進部 部長

中井 邦義 様





SORACOM Conference

# "Discovery"

# ユーザー企業によるIoTへの挑戦

株式会社トーア紡コーポレーション  
I T推進部 中井 邦義

**TOABO**

1922年設立(95年)  
繊維素材メーカー

年商190億

従業員500名弱





- (株)トーア紡コーポレーション
- 東亜紡織(株)
- トーア紡マテリアル(株)



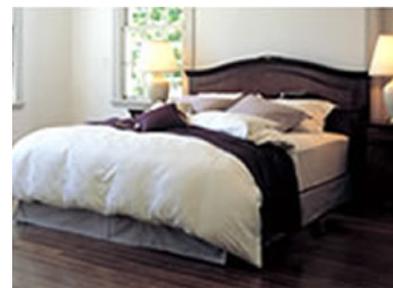
## 衣料事業(東亜紡織株式会社)



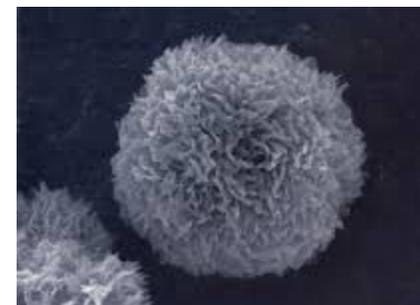
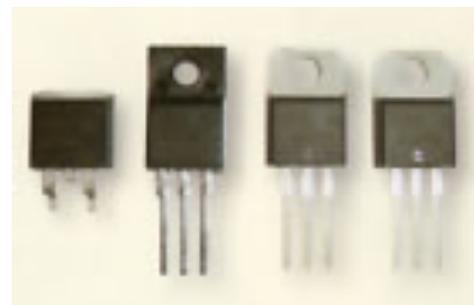
## インテリア産業資材事業 (トーア紡マテリアル株式会社)

新たな快適を  
暮らしの中に

「繊維」の可能性を  
生活・環境の  
幅広い分野に活かす



半導体事業/ファインケミカル事業/不動産事業(トーア紡コーポレーション)





100周年に向かうトーア紡グループ

暮らしと社会の  
明日を紡ぐ

## トーア紡マテリアル(株) 四日市工場での 電力デマンド監視システムをI o T化



- ・工場のデマンド監視はできているが、ピーク時期は警報が聞こえる範囲に監視員を張り付けておかないといけない。
- ・警報が発呼されてから協力してくれそうな部署に協力依頼するには熟練者が必要である。
- ・超過するとその月に超過料金がかかり次の年の契約電力単価も上がる。
- ・デマンド10%削減目標まであと少しだが設備の変更や運用も限界に近い状況である。

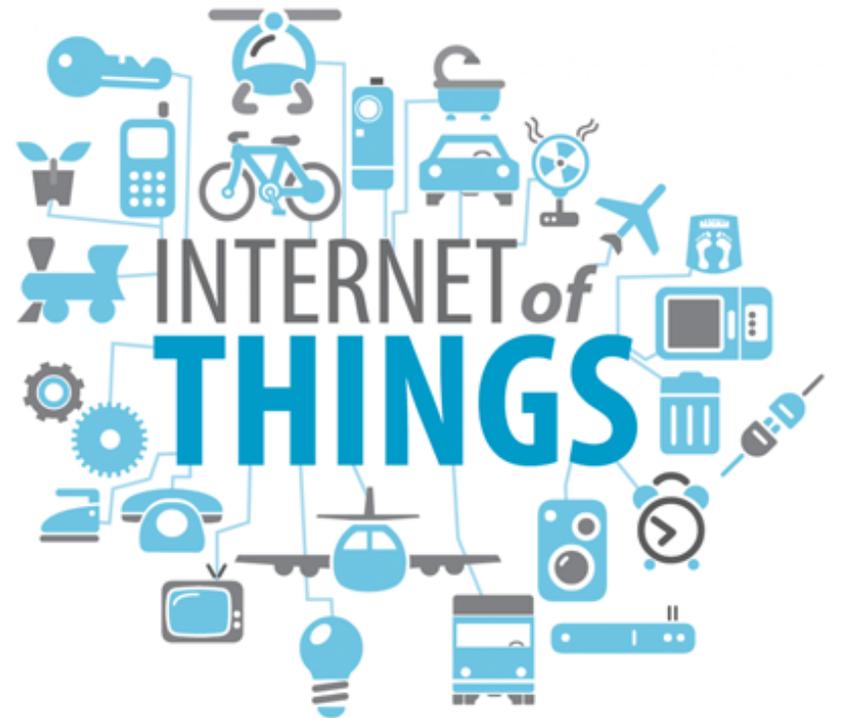
## IoTとは

# 「Internet of Things」 「モノのインターネット」

パソコンやスマホなどの情報通信機器に限らず、すべての「モノ」がインターネットにつながることで、生活やビジネスが根底から変わるという概念です。

IoTビジネスにおいては、以下のサイクルが基本的な流れとなります。

- ① 「センサー」でモノから情報を取得する（センシング）
- ② インターネットを経由して「クラウド」にデータを蓄積する
- ③ クラウドに蓄積されたデータを分析する。必要であれば「人工知能」が使われる
- ④ 分析結果に応じてモノがアクチュエートする（ヒトにフィードバックする）



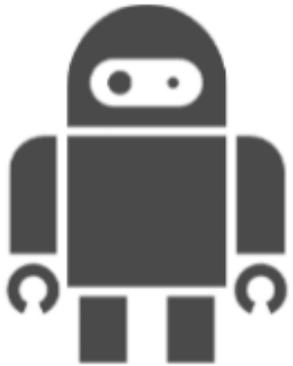
## IoT化への阻害要因

- 工場へのセンサーなどの情報収集用機材の設営
- 収集したデータのクラウドへの送信経路の確保
- クラウド上での「見える化」システム構築技能不足
- 現場の抵抗

ネガティブな要素がいっぱい

IoTって簡単にはできないでしょ

いやいや  
そうでもないで  
すよ



お客様機器

※FTP通信(弊社フォーマットCSV)



OpenBlock IoT BX1  
(ゲートウェイ)



AWS Services



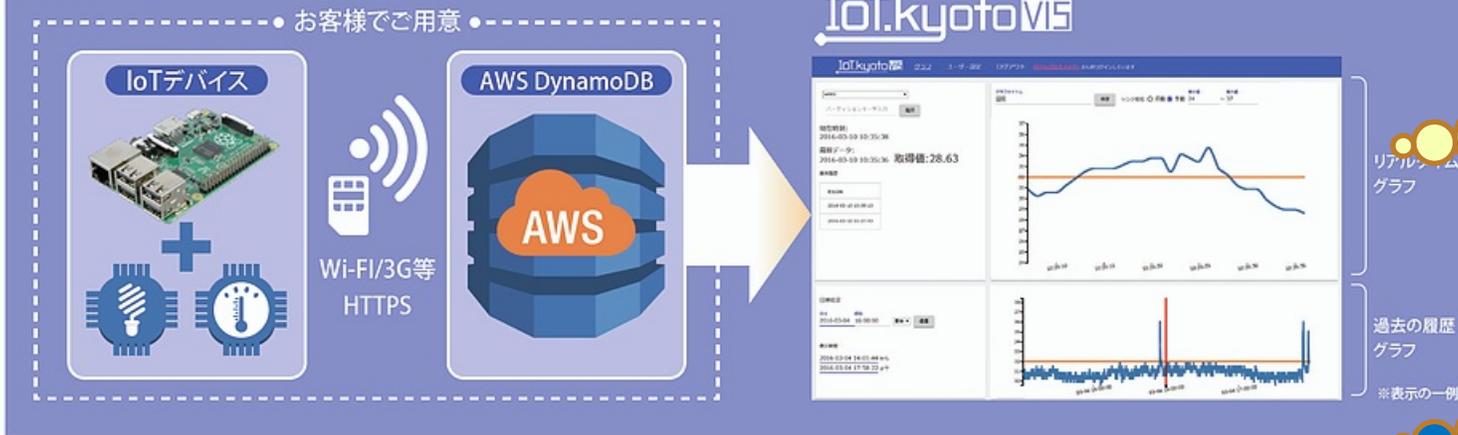
IoTkyoto  
http://iot.kyoto  
ビス  
VIS

こんなサービスがあるのなら案外簡単にできたりして・・・ 工場に  
PLCがあればできそう！

# PLCがあればすぐできる

## PLC+SORACOM+クラウドサービス(見える化及び通知)

### 構成例



デバイス:PLC

回線:  
SORACOM3G

### 活用例



現場に必要なのはIoTデバイスだけ。  
3G回線を使えばネットワーク環境も不要。  
インターネット環境さえあれば  
どこでもアウトプットを確認可能。

見える化:  
クラウドサービス  
IoT.kyoto

実は電力デマンドの監視は**PLC**でやっていた



PLCで情報を収集している！

# デマンド監視システム提案

PLCから取得する電力量とエフ印刷実績情報を見える化  
→デマンド管理から自動通報システムを構築  
→効率的消費電力削減へのアプローチ



電気料金削減のために  
PLCで取得しているデマンド情報と  
各ラインの出来高情報で効率的に  
消費電力を削減する。

消費電力の見える化を行うためにPLCにデータ返  
還システムパッケージを取り付ける。  
ラインの出来高情報とともにこのパッケージでイン  
ターネットに構築した見える化システムに送信する

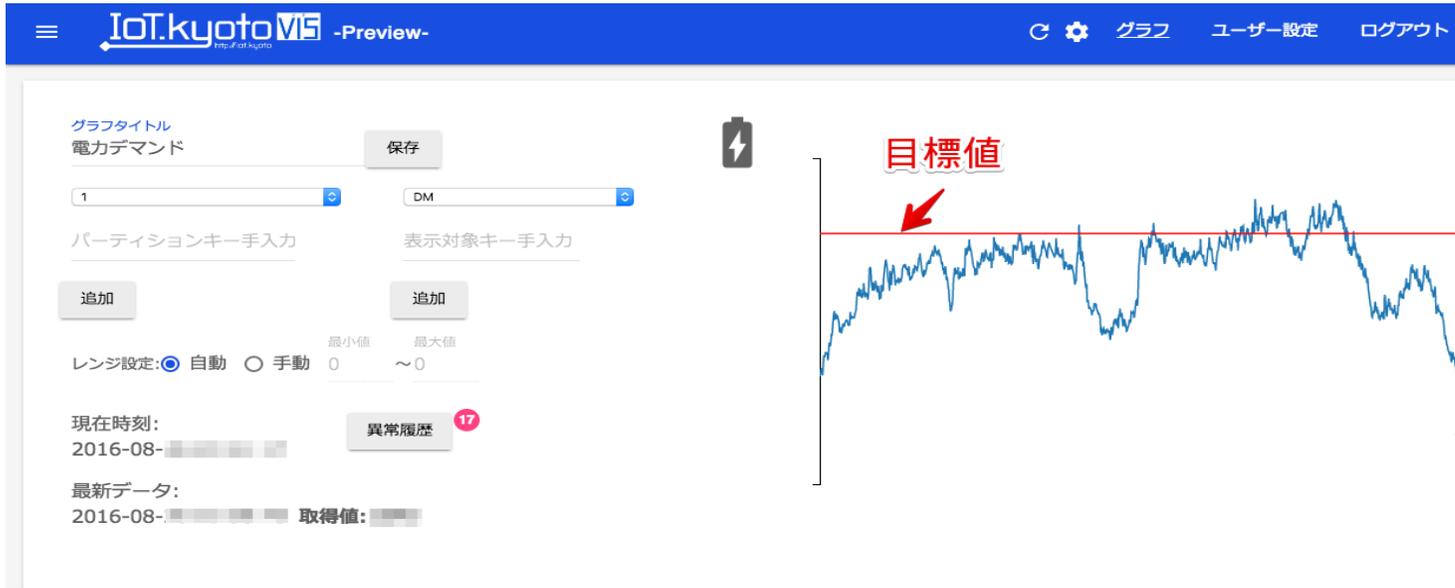
- ・見える化されたグラフを監視
- ・しきい値により担当者にメールを自動送信
- ・目視により担当者に電話で連絡

・将来的にデマンド以外の見える化にも適応

四日市工場の既設PLC+CC  
リンクネットワークで収集され  
ているデータをIoTにより見え  
る化し消費電力の最適化につ  
なげる。

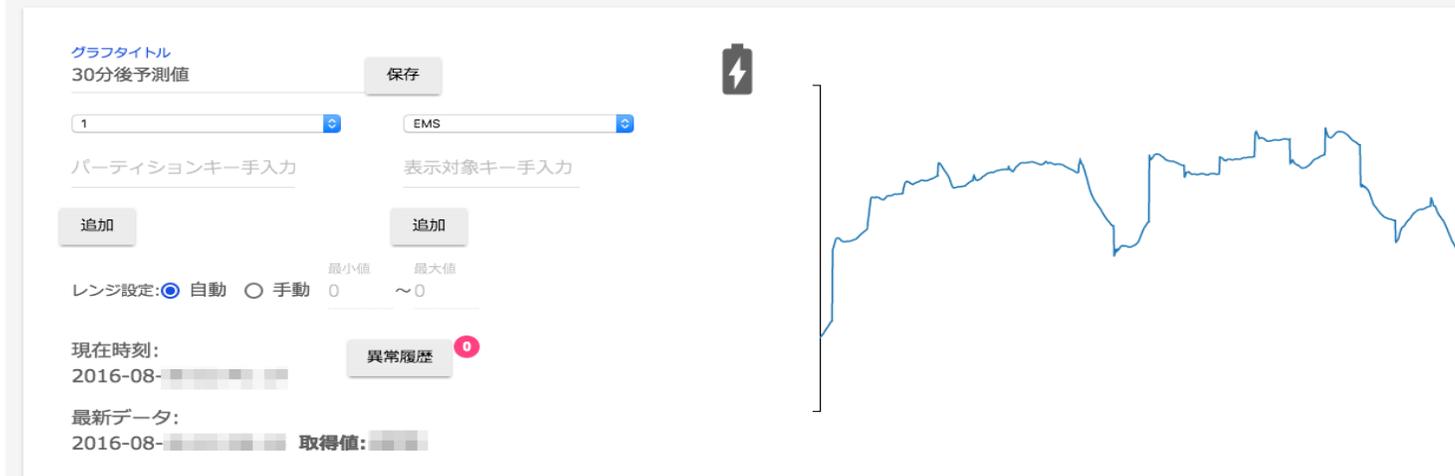


# 見える化を実現

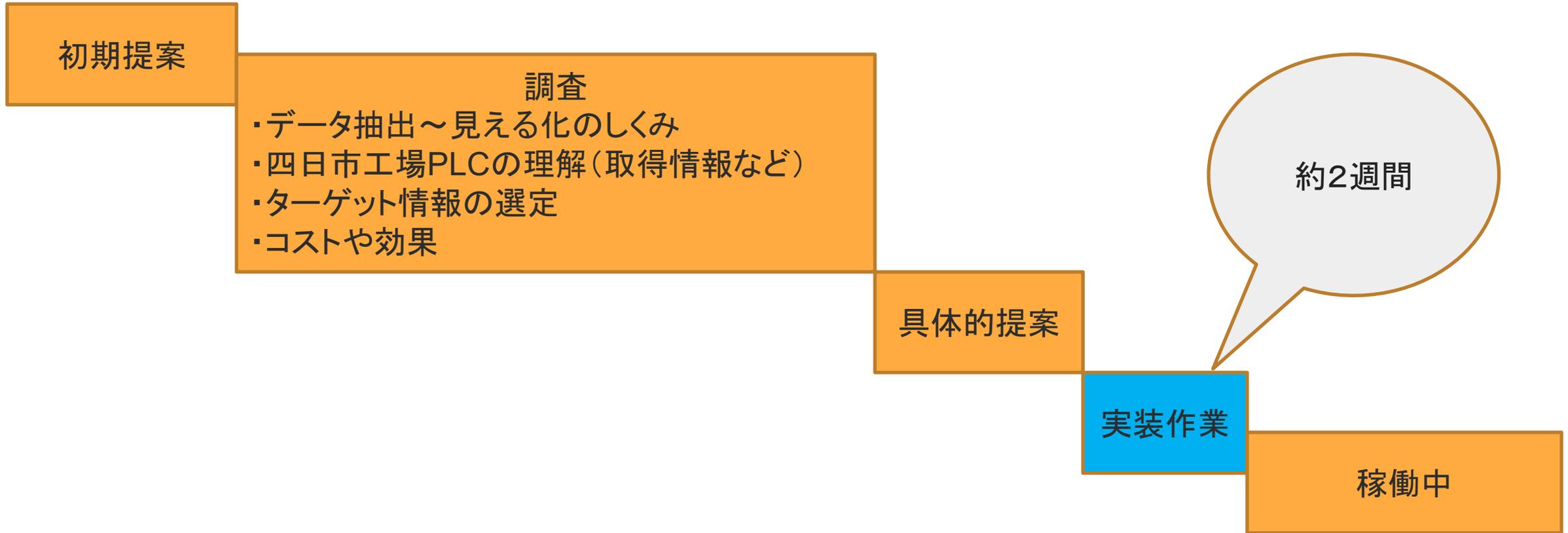


・スマホでいつでもどこでもリアルタイムのデマンドグラフを確認できる。

目標値を超過した場合には警告メールが届く。



# 提案から稼働までのスケジュール



# 結果

## 仕事の効率向上

スマホでリアルタイムにデマンド監視ができるため、場所や時間に縛られることなく効率よく仕事ができるようになった

## 対応の迅速化

担当者に限らず工場長を含め部門全体で情報を共有できるようになり、緊急時の判断や対応が迅速にできるようになった。  
(担当者や判断できる人が不在なため云々がなくなった)

## 目標達成！！

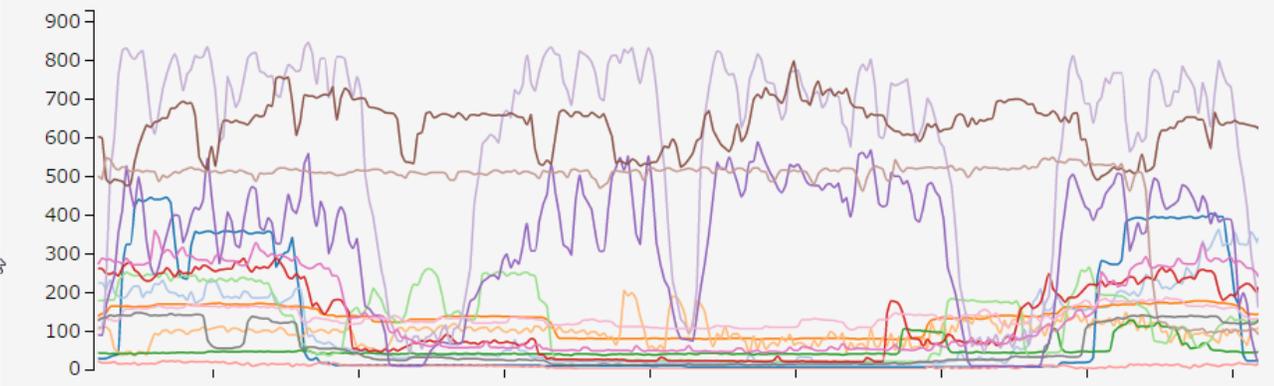
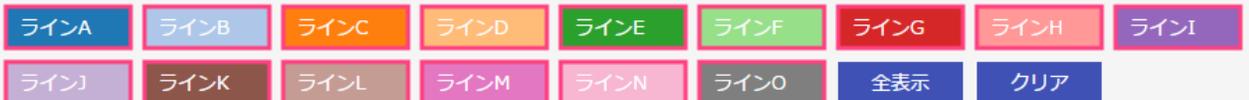
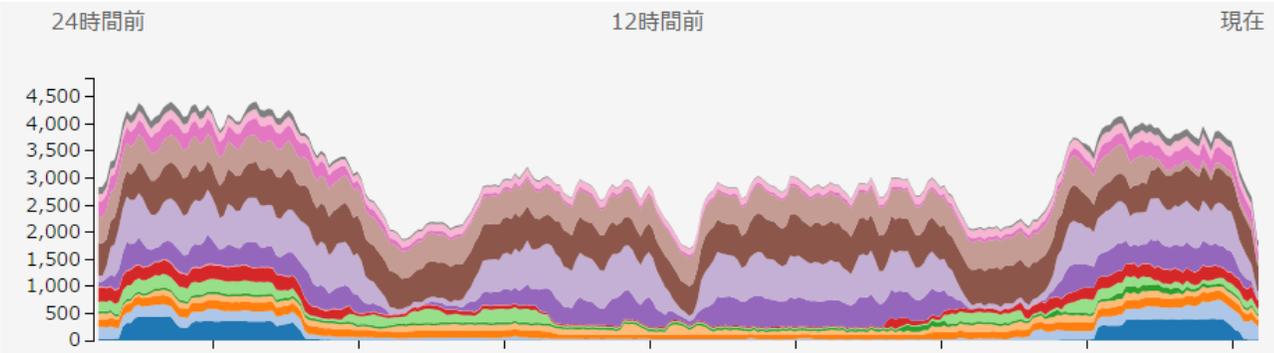
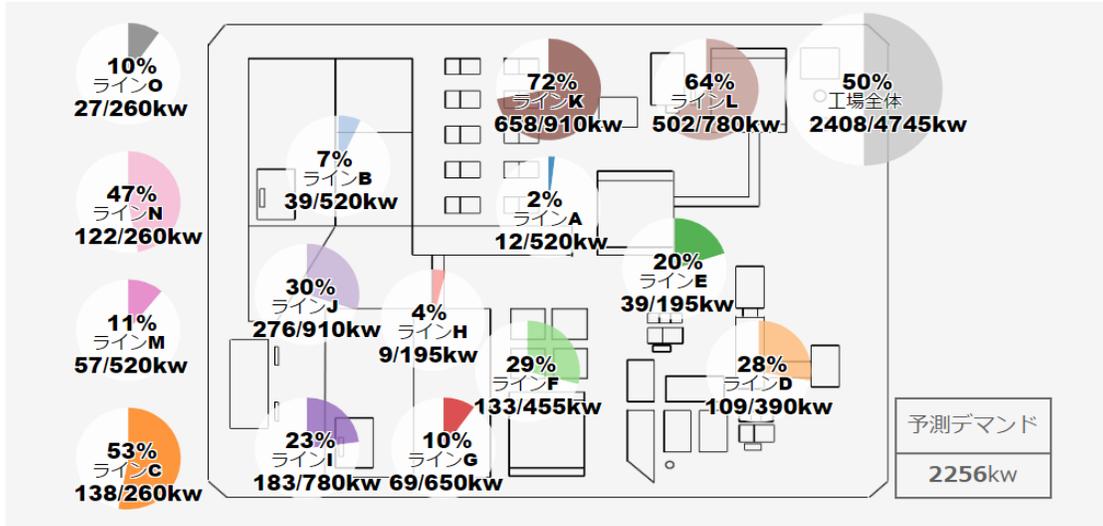
(この仕組みが貢献できたと思われる)

## 想定外な変化も

### ネガティブからポジティブへ

考えていたことが案外簡単にでき、結果も出せたため達成感もあり次のステップへの意欲が現場から出てくるようになった。  
(ピークカット・ピークシフトを自分たち主導でやろう！)

# 第二フェーズの構想



より詳細な管理をするために、各電力系統ごとに電力デマンド値を収集しダッシュボードを作成。  
 通報も各系統別の実施。

# まとめ

## 速攻で意表を突く

ごちゃごちゃ考えずにできることから速攻でやってしまう

## 本気でやる

やると決めたら本気でやる。

## その環境がある

ネットワーク環境

クラウドSAAS

の環境が整ってきているので  
うまく使う





SORACOM Conference

# "Discovery"

# IoTが現場を変える 物売りからサービスへ

株式会社ニューマインド

代表取締役社長  
佐藤 東一様





SORACOM Conference

# "Discovery"

**NEWMIND**

# 会社概要



会社名	株式会社ニューマインド (New Mind CO.,LTD.)
設立	2012年8月16日 (設立時1,000万円)
資本金	5,000万円
代表者	代表取締役社長 佐藤 東一 代表取締役専務 井上 正明
社員数	8名
本社	東京都中央区東日本橋2丁目27番5号
長野事業所	長野県塩尻市大字宗賀桔梗ヶ原1299-173

## 発起人;

小倉 泰 (有限会社オッズ 代表取締役社長)

長 保行 (ニューロング工業株式会社 代表取締役社長)

京谷 忠幸 (株式会社ピーエムティー 代表取締役)

石濱 榮一 (経歴：株式会社大塚商会専務・SII執行役員・SIIT社長歴任)



<b>Name</b>	佐藤 東一 Touichi Satoh
<b>Affiliation</b>	株式会社 ニューマインド Newmind.CO.,LTD
<b>Title</b>	代表取締役社長 President
<b>Biography</b>	1977 東京電機大学 情報通信工学科卒 1977/4-1985/8 日産プリンス東京販売株式会社 1985/9-1993/7 グラフィコ株式会社 1993/9-2012/9 株式会社マスターマインド 2012-10 株式会社ニューマインド

<b>Title of lecture</b>	食品添加物による着色料製剤による食品への印刷
<b>Abstract</b>	1998年にグラドコ経由でE社製44inをフラットベットプリンターにし北米に300台受注しOEM販売、翌年13in textileT-シャツプリンターを2,500台を北米とEUに販売。F社に本紙校正システムを提案。2003年日本テレコムとSGIとの協同開発で業界初のCD-Rで音楽配信ビジネスモデルを立ち上げる。着色料製剤インクの開発は、小倉氏と天然色素をベースに開発し今日に至る。食品へのダイレクト印刷は、これまでの経験を活かし「食の安全」「印刷の多様性」を求め、生産現場に導入可能な「ラインHead搭載」高速ライン型プリンターを2013年7月NE-54HPR販売開始。翌年2014年4月シリアル方式のNE-420Fの販売を開始する。2016年8月「カフェラテにダイレクト印刷可能」なNE-200H販売開始

**NEWMIND**

# ダイレクトインクジェットプリンタの開発

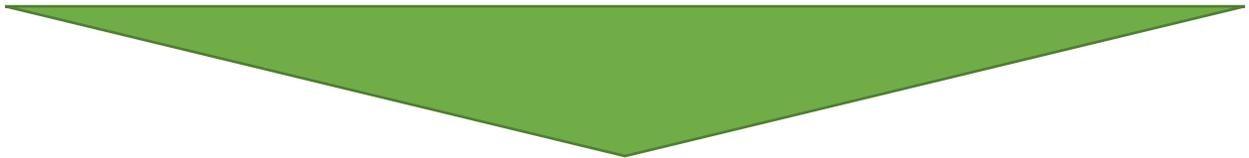


20年の歩みと歴史

# ダイレクトインクジェットプリンタの開発

ダイレクト  
インクジェットプリンタ

可食性食用  
インク



食料品や医薬品などへの印刷へ

# ダイレクトインクジェットプリンタが 引き起こしたイノベーション

## 「版」ベースの印刷工程

- 大量作成を前提とした工程
  - 一部だけ変更して印字が困難
- 版の作成自体に時間がかかる

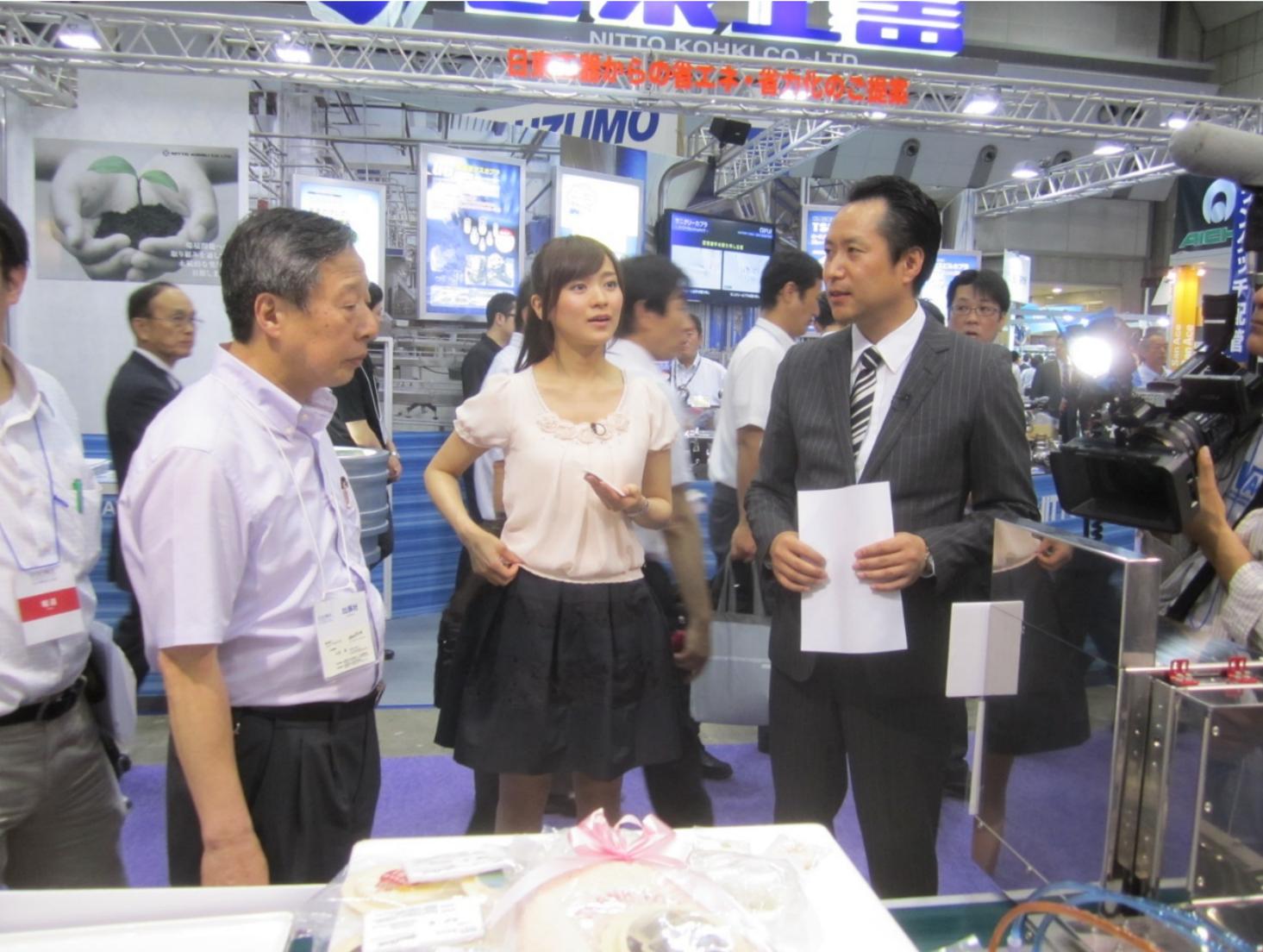
少量多品種向けでは無い

## ダイレクトインクジェットプリンタ

- 1つ1つ異なる図案も可能
- ランニングコストが明確
  - インク代のみ

少量多品種を志向した現代向け

# 2013年6月FOOMA JAPAN 展示会事例



未来世紀  
FUTURE CENTURY ZIPANGU  
ZIPANGU  
～消費現場の経済学～



# 高速Edibleプリンタ/ 運用の課題

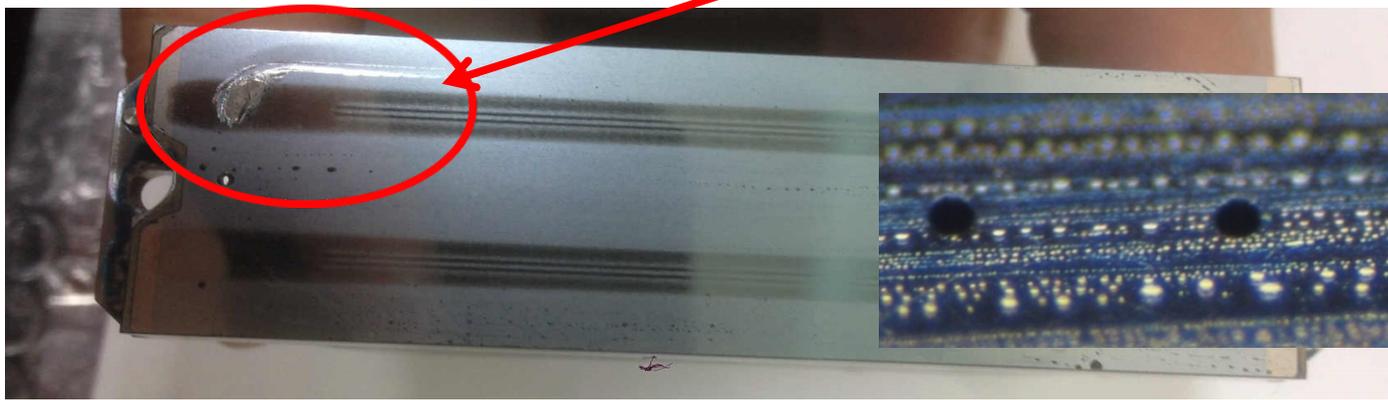
- 印字不良
- 印刷むら
- インク切れ

**実は現場のメンテナンスミスに起因するトラブル**

プリンタの可視化によるトラブル回避技術が  
現場だけでなく、ニューマインドとしても必須

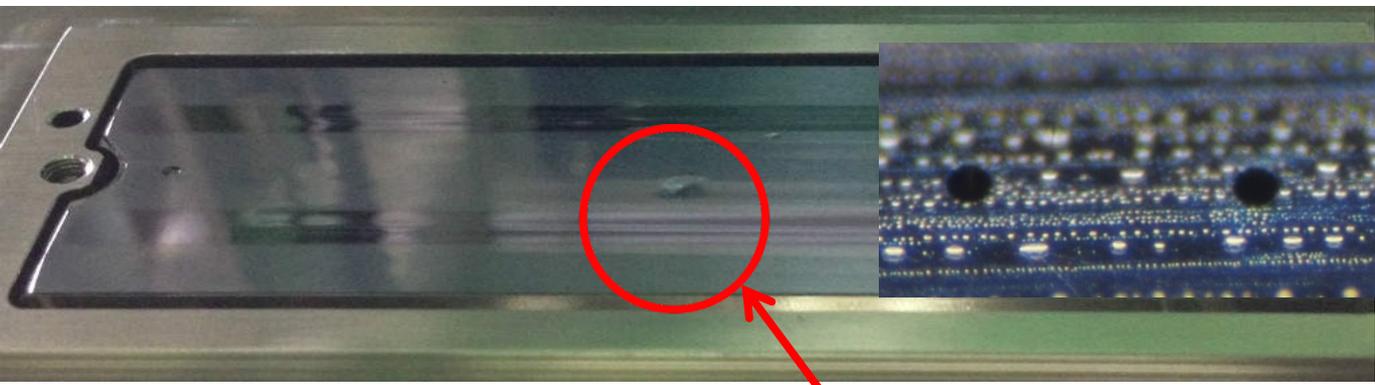
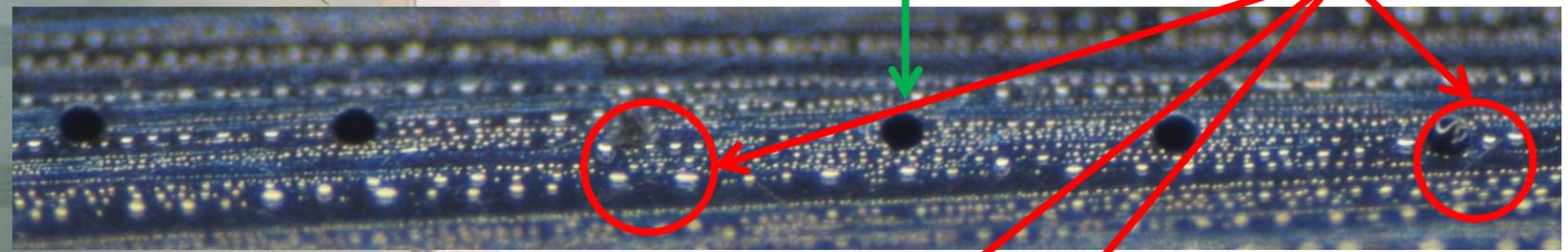
# トラブル事例

打痕

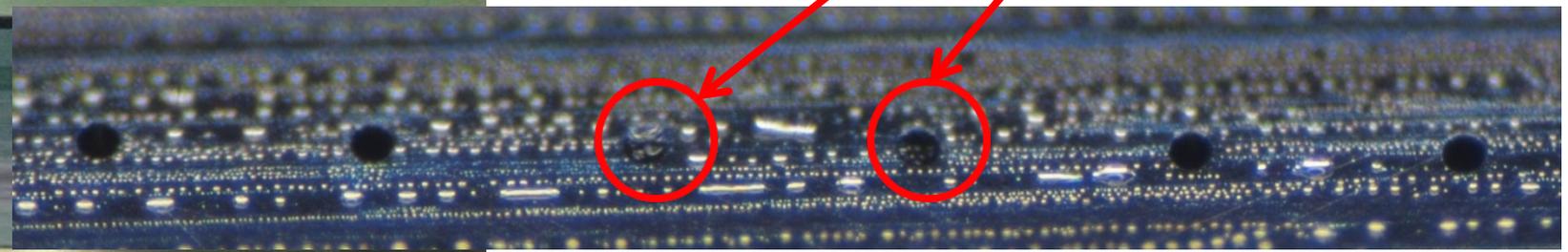


正常なノズル

詰まったノズル



打痕

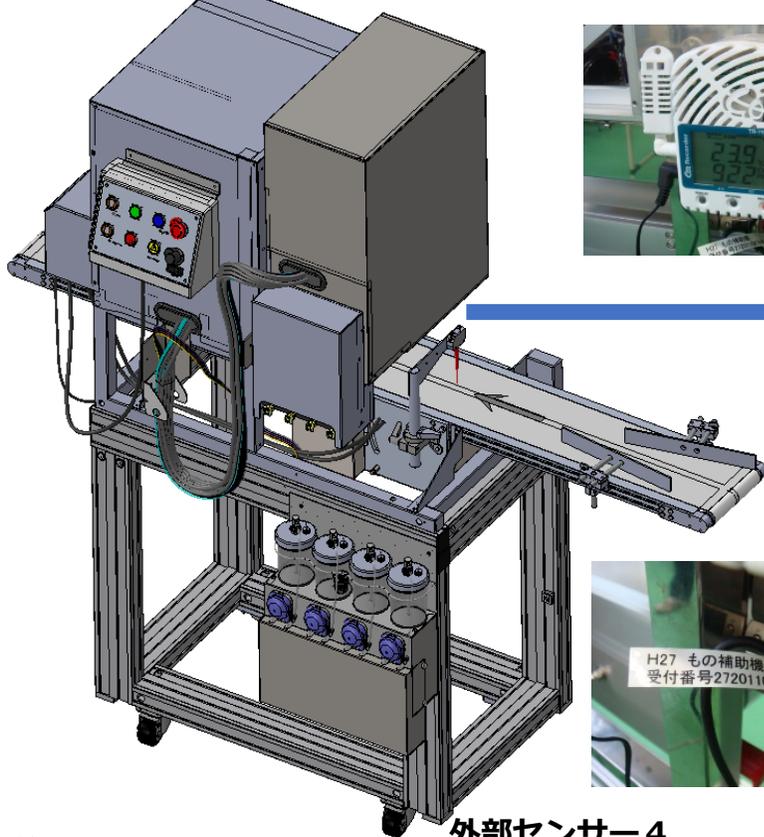


# プリンタ状況の可視化

外部センサー 3  
(HEAD温度AMP基板・速度センサー)

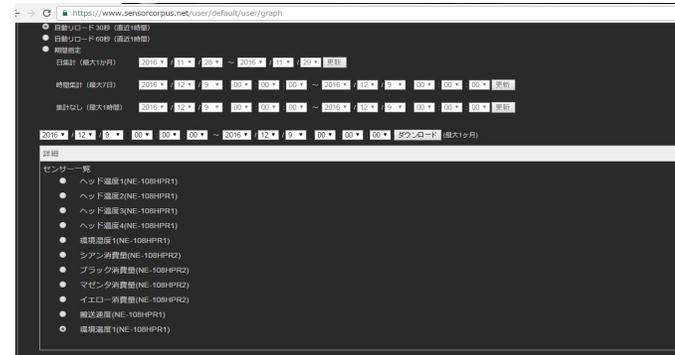
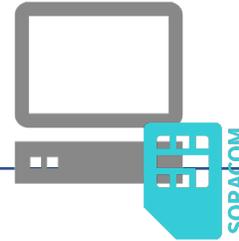


外部温度センサー 1  
(室温：湿度・温度)



外部速度センサー 2  
(搬送コンベア速度 サーボモータ)

外部センサー 4  
(HEAD温度AMP基板・速度センサー)



クラウド対応IoTプラットフォーム  
SensorCorpus



# SensorCorpusによる可視化

The screenshot displays the SensorCorpus web interface. The browser address bar shows the URL: <https://www.sensorcorpus.net/user/default/user/graph>. The interface includes a navigation menu on the left with options for automatic reloading (30s and 60s) and manual refresh. The main content area features a line graph titled "閲覧ユーザー画面" (View User Screen) showing temperature data over time. The graph's x-axis represents dates from 12-08-1959 to 12-08-2035, and the y-axis represents temperature values from 22.6 to 24.6. A data point is highlighted for 2016-12-09 20:36:07 with a value of 24.5. Below the graph, there are controls for data collection (日集計, 時間集計, 集計なし) and a "ダウンロード" (Download) button. A sidebar on the left lists various sensors under the heading "センサー一覧" (Sensor List).

自動リロード 30秒 (直近1時間)  
自動リロード 60秒 (直近1時間)  
期間指定

日集計 (最大1か月) 2016 / 11 / 28 ~ 2016 / 11 / 29 更新

時間集計 (最大7日) 2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00 ~ 2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00 更新

集計なし (最大1時間) 2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00 ~ 2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00 更新

2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00 ~ 2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00

詳細

センサー一覧

- ヘッド温度1(NE-108HPR1)
- ヘッド温度2(NE-108HPR1)
- ヘッド温度3(NE-108HPR1)
- ヘッド温度4(NE-108HPR1)
- 環境湿度1(NE-108HPR1)
- シアン消費量(NE-108HPR2)
- ブラック消費量(NE-108HPR2)
- マゼンタ消費量(NE-108HPR2)
- イエロー消費量(NE-108HPR2)
- 搬送速度(NE-108HPR1)
- 環境温度1(NE-108HPR1)

閲覧ユーザー画面

ログアウト

2016-12-09 20:36:07  
value1 24.5

自動リロード 30秒 (直近1時間)  
自動リロード 60秒 (直近1時間)  
期間指定

日集計 (最大1か月) 2016 / 12 / 9 ~ 2016 / 12 / 9 更新

時間集計 (最大7日) 2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00 ~ 2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00 更新

集計なし (最大1時間) 2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00 ~ 2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00 更新

2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00 ~ 2016 / 12 / 9 00 : 00 : 00 ダウンロード (最大1ヶ月)

# 現場のネットワークを変えずにデータ収集

「食品印刷」はエンターテインメント性が高い

- 生産工場へのネットワーク敷設、変更といった追加投資が見込みづらい



- SORACOM Air for セルラーによる簡単な接続性確保が、データ収集を後押し

データ収集と可視化によって、機器のトラブル回避を実現

- メンテナンス等の運用支援
- 故障時のトラブル切り分けの迅速化

お客様の安心感へ

# 今後の展開

## 日本の食品への安全性・信頼性は世界屈指

- 高い評価を基に、ブランドイメージを食品へのダイレクト印刷技術で「ものづくり信州」のブランド化を目指す
- 食品分野だけでなく、医薬分野（特に錠剤など）のマーケットへの展開



SORACOM Conference

# "Discovery"

売り上げ増を狙う  
株式会社メガネトップ



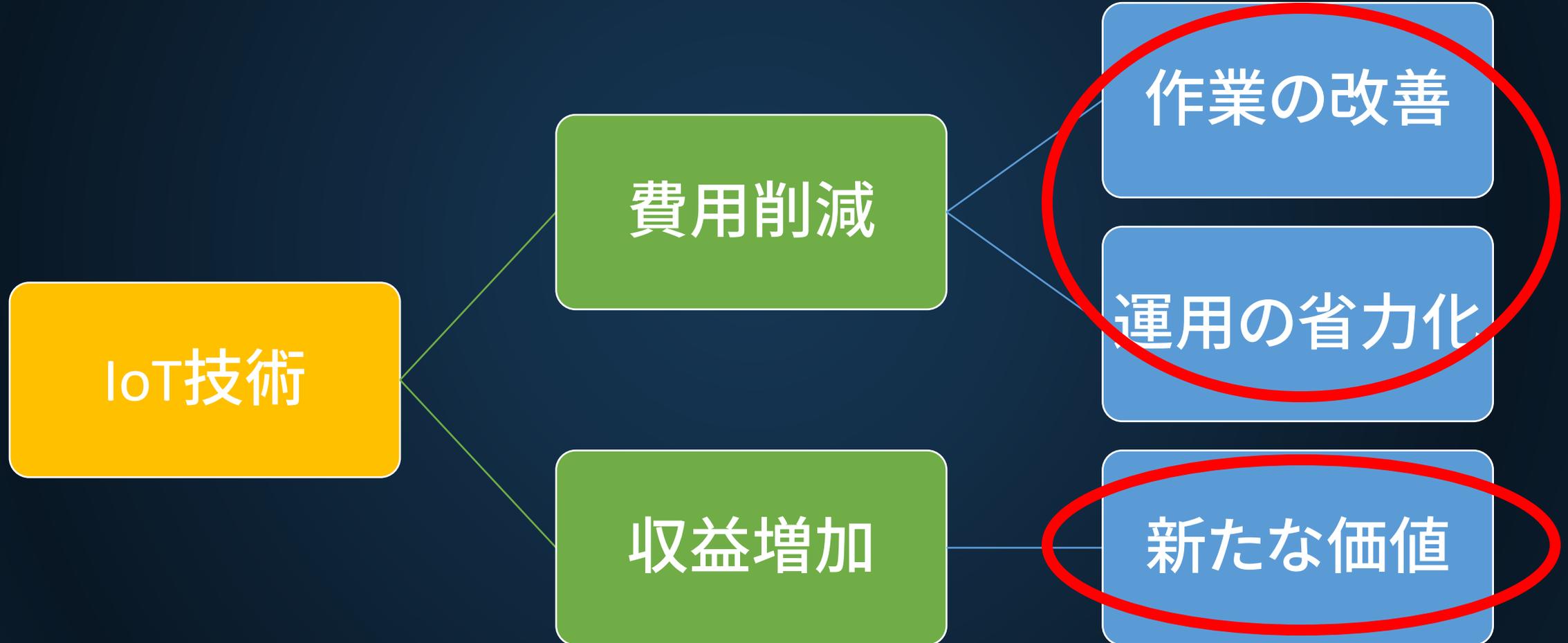
コスト意識の改革  
株式会社トーア紡コーポレーション



物売りからサービスへ  
株式会社ニューマインド



# IoT技術の活用指針



# まとめ

## IoTは利用の時代

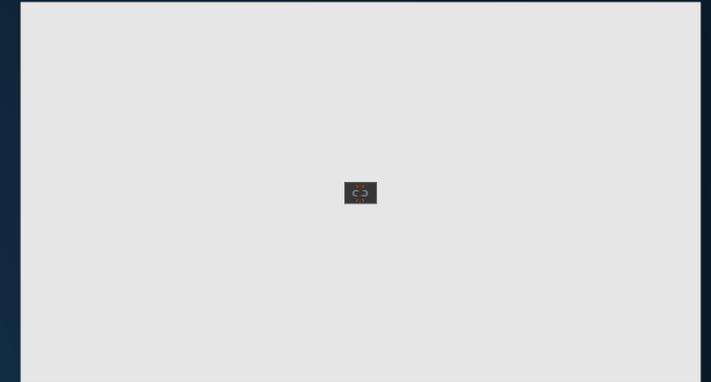
- ・パートナーと協力すれば、専門部署を持たない企業でもIoTを活用できる

## 自社とパートナーの役割分担を明確に

- ・自社が実現したいことと
- ・パートナーが提供しているものの見極め  
※自社に不足している部分の認識

## 現場だけでなく本部も

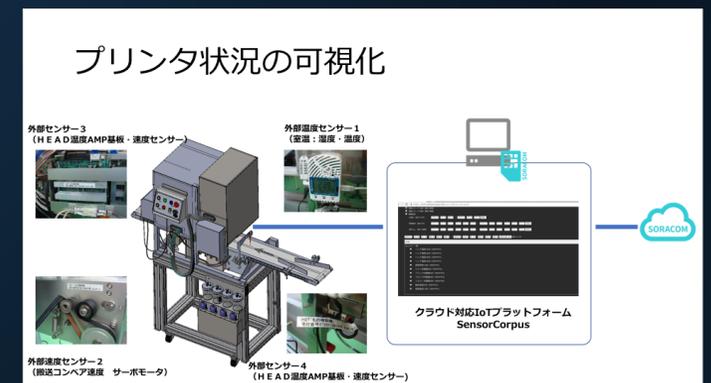
- ・全社意識が変わる



TOABO 株式会社トーア紡コーポレーション

想定外な変化も

ネガティブからポジティブへ  
考えていたことが案外簡単にでき、結果も出せたため達成感もあり次のステップへの意欲が現場から出てくるようになった。  
(ピークカット・ピークシフトを自分たち主導でやろう！)



# SORACOM Partner Space(SPS)



認定済パートナー  
74社



申請パートナー  
350社超



デバイス  
パートナー

ソリューション  
パートナー

インテグレーション  
パートナー

ネットワーク  
パートナー

SORACOM  
Partner Space

# SPS認定済パートナー (2017/7/5 現在)

デバイス(22社)



ソリューション(41社)



インテグレーション  
(8社)



"Discovery"  
ネットワーク  
(3社)





SORACOM